

KARAKTERISTIK DIMENSI BERAS LOKAL PROPINSI SUMATERA UTARA DAN KAJIAN KERENTANANNYA TERHADAP *Sitophilus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae)

(Characteristics Dimensions Rice Local North Sumatera Province and Study Susceptibility on *Sitophilus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae))

Hamzah Fansury Nasution¹, Hendrival^{1*}, Muhammad Muaz Munauwar¹,
Hafifah¹, Muhammad Yusuf Nurdin¹

¹Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh
Kampus Reuleut, Jalan Banda Aceh-Medan, Kecamatan Muara Batu, Kabupaten Aceh Utara,
Propinsi Aceh, Indonesia, 24355

*Penulis koresponden: hendrival@unimal.ac.id

Article Submitted : 07-06-2022

Article Accepted : 19-06-2022

ABSTRACT

The rice weevil, *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae) is a major pest and causes damage to rice in storage. This study aimed to study the dimensional characters and determine the susceptibility of rice from germplasm paddy local in Dairi Regency, North Sumatra Province, against *S. oryzae* during storage. The types of local rice are Sibatubara, Siramos, Sijarum, Siangkat, Si100 hari, Sibosur, Sirukun, Sicantik, and Sigabe. Examination susceptibility of rice used the method without choice. The results showed that local rice in Dairi Regency, North Sumatra Province, was grouped into rice long-very long and medium-sized and had different levels of susceptibility against *S. oryzae*. Rice of Sibatubara, Sijarum, Siramos, and Sicantik was classified as susceptible, while rice Sijarum, Si100 hari, Sirukun, and Siangkat classified as moderate-susceptible. Rice Sigabe were classified moderate against *S. oryzae* during storage. The susceptibility of rice was influenced by the large number of F1 and short median development time. The damage of higher causes rice classified as susceptible and moderate-susceptible. Dimensions of rice are a source susceptibility rice against *S. oryzae*.

Keywords: *Dimensions rice, Local rice, rice weevil, Susceptibility rice, Sitophilus oryzae*

PENDAHULUAN

Kabupaten Dairi Propinsi Sumatera Utara masih memiliki plasma nutfah berupa jenis padi lokal yang masih ditanam secara turun temurun dan memiliki kemampuan adaptasi pada kondisi lahan yang bervariasi. Jenis padi lokal masih banyak ditanam oleh petani di berbagai kecamatan seperti Kecamatan Lae Parira, Siempat Nempu Hulu, Siempat Nempu Hilir, Sidikalang, dan Berampu Kabupaten Dairi Propinsi Sumatera Utara. Sumber plasma nutfah berupa aksesi padi lokal memiliki potensi sebagai donor gen yang mengendalikan

sifat-sifat tanaman padi (Slamet & Rajab, 2021). Padi lokal memiliki sifat keunggulan yang spesifik seperti aroma wangi, rasa pulen, tahan terhadap kekeringan dan salinitas (Hariyati & Utomo, 2020). Pengelompokan plasma nutfah dapat juga berdasarkan ketahanan terhadap hama dan penyakit tanaman. Padi lokal juga memiliki keragaman genetik yang diketahui tergolong tahan terhadap hama dan penyakit (Rohaeni *et al.*, 2016). Pemanfaatan aksesi padi lokal yang telah diketahui sifat keunggulannya, perlu dipadukan dan ditingkatkan melalui program pemuliaan tanaman (Silitonga,

2004; Sumarno & Zuraida, 2008). Pemanfaatan varietas lokal untuk program pemuliaan sering dilakukan dan bertujuan untuk memperluas keragaman genetik dari varietas unggul dari hasil persilangan. Gbaye & Ajiye (2016) mengemukakan bahwa pengujian kerentanan beras bisa dilakukan dengan menguji kerentanan beras dari plasma nutfah padi lokal. Pengujian kerentanan beras tersebut dilakukan terhadap hama pascapanen di penyimpanan. Beras menjadi rentan terhadap serangan hama pascapanen yang menyebabkan kerugian kuantitatif maupun kualitatif selama di penyimpanan (Hendrival & Melinda, 2017; Hendrival, Khaidir, & Nurhasanah, 2019a). Kerusakan beras selama penyimpanan disebabkan oleh serangan serangga hama seperti *Sitophilus oryzae*, *S. zeamais*, dan *Rhyzopertha dominica* (Hendrival & Mayasari, 2017; Hendrival & Melinda, 2017; Hendrival, Afriani, & Aryani, 2019b).

Hama *Sitophilus oryzae* L. atau kumbang bubuk beras, (Coleoptera: Curculionidae) termasuk hama utama yang dapat menyebabkan kerusakan beras di penyimpanan (Akhtar *et al.*, 2015; Mehta & Kumar, 2020; Okpile, Zakka, & Nwosu, 2021). Hama *S. oryzae* mengakibatkan terjadinya kerusakan pada beras seperti kontaminasi pada beras, berkurangnya kandungan nutrisi, dan terjadinya susut berat beras (Zakladnoy, 2018). Stadia yang merusak dari hama ini adalah larva dan imago. Aktivitas makan yang dilakukan oleh larva dan imago *S. oryzae* dapat merusak endosperm beras sehingga terjadi penurunan kandungan karbohidrat, vitamin, dan protein. Kerusakan lainnya dapat membuat beras menjadi mudah terkontaminasi oleh organisme lain seperti tungau dan cendawan (Hendrival *et al.*, 2017; Hendrival *et al.*, 2019a; Gvozdenac *et al.*, 2020; Okpile *et al.*, 2021). Hama *S. oryzae* menyebabkan terjadi penyusutan berat yang nyata pada beras selama penyimpanan (Astuti, 2019). Susut beras

pada beras yang disebabkan oleh *S. oryzae* dipengaruhi oleh kepadatan populasi dan periode penyimpanan (Hendrival & Muetia, 2016; Hendrival & Melinda, 2017). Hama *S. oryzae* mempunyai tingkat kesukaan yang bervariasi pada beras sehingga menentukan kerentanan dan kerusakannya di penyimpanan (Astuti, 2019). Beragam strategi pengendalian telah tersedia untuk mengurangi populasi hama *S. oryzae* di penyimpanan. Penggunaan insektisida sintetik secara fumigasi seperti fosfin tergolong sangat efektif untuk mengendalikan larva dan imago *S. oryzae*. Aplikasi insektisida fosfin dalam skala luas dapat menyebabkan keracunan konsumen dan terjadinya resistensi pada *S. oryzae* (Boyer, Zhangand, & Lempérière, 2012; Hossain *et al.*, 2014). Perkembangan resistensi insektisida sintetik terhadap *S. oryzae* dapat menghambat proses pengendaliannya, sehingga diperlukan pilihan pengendalian lainnya untuk mengurangi penggunaan insektisida sintetik (Ribeiro *et al.*, 2013).

Pengelolaan Hama Gudang Terpadu (PHGT) merupakan strategi pengendalian yang berkelanjutan untuk mengurangi populasi hama *S. oryzae* pada sereal di penyimpanan. Penyimpanan beras yang mempunyai sifat ketahanan terhadap *S. oryzae* termasuk komponen PHGT dan kompatibel dengan metode pengendalian hama lainnya (Seifi *et al.*, 2013). Pencarian sifat ketahanan beras dapat dilakukan dengan menguji kerentanan beras dari jenis padi lokal masih dibudidayakan oleh petani di Kabupaten Dairi Propinsi Sumatera Utara. Beras lokal tersebut belum teridentifikasi memiliki sifat ketahanan terhadap *S. oryzae*. Upaya seleksi beras lokal tersebut dapat dikembangkan lebih lanjut dalam kegiatan pemuliaan padi untuk menghasilkan beras tahan terhadap *S. oryzae*. Informasi kerentanan beras lokal Kalimantan dan Sumatera dari plasma nutfah padi terhadap *S. oryzae* telah diteliti oleh Kamsiati, Darmawati, & Haryadi (2013), Rini &

Hendrival (2017), Romadani & Hendrival (2018), Hendrival *et al.* (2018), dan Annisa, Hendrival, & Khaidir (2021). Pengujian yang sama dapat dilakukan juga pada beras lokal Kabupaten Dairi Propinsi Sumatera Utara untuk memetakan varietas yang tahan terhadap *S. oryzae*. Hasil penelitian tentang kerentanan beras lokal bermanfaat untuk perakitan varietas padi yang tahan terhadap *S. oryzae*. Penelitian bertujuan mempelajari tentang karakteristik dimensi beras lokal Kabupaten Dairi Propinsi Sumatera Utara dan menentukan kerentanannya terhadap *S. oryzae* selama penyimpanan.

METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilakukan di Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh, Aceh dari bulan Juni sampai Oktober 2020. Pelaksanaan penelitian meliputi eksplorasi padi lokal dan pengujian kerentanannya beras. Eksplorasi padi lokal dilakukan dari bulan Juni sampai Juli 2020 di Kecamatan Siempat Nempu Hulu, Siempat Nempu Hilir, Lae Parira, Sidikalang, dan Berampu Kabupaten Dairi Propinsi Sumatera Utara. Pengujian kerentanan beras lokal dilakukan dari bulan Agustus sampai Oktober 2020.

Pembiakan *S. oryzae*

Sebanyak 40 pasang imago dimasukkan kedalam stoples pemeliharaan ($T = 12$ cm dan $D = 15$ cm) yang berisikan 250 g beras merah. Pemeliharaan selama empat minggu yang disesuaikan dengan siklus hidupnya. Pemisahan beras dengan imago dilakukan setelah empat minggu dari waktu pemeliharaan. Beras tersebut disimpan kembali sampai muncul imago yang baru. Pengambilan imago-imago yang baru muncul dari beras merah dilakukan pada setiap hari sampai diperoleh jumlah imago dengan umur yang seragam. Imago yang digunakan dalam pengujian kerentanan berumur 10 hari setelah kemunculannya dari beras merah (Hendrival & Meutia, 2016).

Pengukuran karakteristik dimensi beras

Pengukuran karakteristik dimensi beras lokal mencakup panjang, lebar, dan rasio beras (perbandingan antara panjang dan lebar butiran beras). Sebanyak 20 butir beras utuh diambil secara acak dari setiap beras lokal. Ukuran panjang dan lebar butiran beras ditentukan dengan menggunakan jangka sorong. Panjang butiran beras diukur dibagian dua ujung beras utuh, sedangkan lebar butiran beras diukur pada bagian terlebar dari beras utuh. Bentuk butiran beras merupakan nilai rasio dari panjang dan lebar beras. Pengelompokan katagori panjang beras meliputi sangat panjang ($>7,5$ mm), panjang (6,6–7,50 mm), sedang (5,51–6,60 mm), dan pendek ($<5,5$ mm). Katagori bentuk beras yaitu ramping ($>3,0$), sedang (2,1–3,0), agak bulat (1,1–2,0), dan bulat ($<1,1$) (Rini & Hendrival, 2017; Hendrival *et al.*, 2018).

Pengujian kerentanan beras

Pengujian kerentanan beras berdasarkan metode uji tanpa pilihan yaitu imago dari hasil pemeliharaan dimasukkan ke dalam stoples plastik dengan populasi awal yaitu 10 pasang imago ($10\text{♀} + 10\text{♂}$) yang berisikan sebanyak 150 g beras lokal sesuai dengan perlakuannya. Kadar air beras lokal untuk pengujian kerentanan berkisar antara 12–12,10%. Stoples-stoples tersebut disimpan pada ruangan pemeliharaan dengan kondisi suhu berkisar antara 30–32 °C dan RH 70–75% selama 60 hari. Kerentanan beras lokal terhadap *S. oryzae* ditentukan menurut jumlah F1 dan median waktu perkembangan *S. oryzae*. Pengamatan jumlah F1 dilakukan setelah beras dan imago disimpan selama dua minggu. Jumlah imago dihitung pada setiap hari sampai semua imago telah muncul secara keseluruhan. Waktu kemunculan imago turunan pertama berbeda pada setiap jenis beras. Jumlah F1 dihitung pada semua jenis beras lokal. Pengamatan median waktu perkembangan dilakukan sejak periode oviposisi atau 14 hari setelah infestasi sampai jumlah imago turunan pertama

mencapai 50% dari populasi awal. Median waktu perkembangan bervariasi pada setiap beras lokal. Penetapan kerentanan berdasarkan nilai indeks kerentanan menurut Dobie (1974). Klasifikasi kerentanan beras menurut Dobie (1974) yaitu resisten (0–3), moderat (4–7), rentan (8–10), dan sangat rentan (>11). Nilai indeks kerentanan ditentukan dengan rumus berikut.

$$\text{Indeks kerentanan} = 100 \times \frac{(\text{Log}_e F)}{D}$$

Keterangan:

F = total jumlah F1 yang muncul

D = median waktu perkembangan

Pengukuran kerusakan beras

Kerusakan beras merupakan parameter untuk mengetahui kerusakan beras akibat aktivitas makan dari larva dan imago *S. oryzae* seperti beras berlubang, berat bubuk beras, dan susut berat beras. Kerusakan beras diamati setelah kemunculan semua imago turunan pertama. Perhitungan beras berlubang dilakukan pada sampel beras sebanyak 20 g. Sampel beras tersebut diambil dari stoples penelitian yang berbeda, kemudian dipisahkan dan dihitung antara beras utuh dan berlubang. Persentase beras berlubang dihitung dengan rumus yaitu persentase beras berlubang = (jumlah beras berlubang/jumlah beras sampel) x 100%. Bubuk merupakan bagian dari beras yang mengalami kerusakan akibat dari aktivitas makan larva dan imago *S. oryzae*. Bubuk beras diperoleh dengan memisahkan bagian bubuk dan beras menggunakan saringan. Bagian bubuk yang sudah terpisah ditimbang untuk mendapatkan berat bubuk. Perhitungan berat bubuk beras dengan rumus yaitu persentase berat bubuk beras = (berat fraksi bubuk/berat beras awal) x 100%. Susut berat beras merupakan proses penurunan beras selama penyimpanan akibat serangan larva dan imago *S. oryzae*. Pengukuran susut berat beras dengan rumus yaitu persentase susut berat = [(berat beras awal-berat beras akhir)/berat beras awal] x 100%

Analisis Data

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan perlakuan jenis beras lokal dari Kabupaten Dairi Propinsi Sumatera Utara yaitu beras Sibatubara, Siramos, Sijarum, Siangkat, Si100 hari, Sibosur, Sirukun, Sicantik, dan Sigabe. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis ragam dan perbandingan rata-rata perlakuan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 0,05. Analisis korelasi digunakan untuk mengetahui hubungan antara dimensi butiran beras, jumlah F1, median waktu perkembangan *S. oryzae*, dan kerusakan beras.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Dimensi Beras

Hasil pengukuran dimensi beras diketahui bahwa beras lokal Kabupaten Dairi Propinsi Sumatera Utara dikelompokkan pada beras ukuran panjang (6,62–7,30 mm), kecuali beras Sibatubara dikelompokkan dengan ukuran sangat panjang (>7,50 mm). Lebar beras berkisar antara 2,16 sampai 2,77 mm. Bentuk beras tergolong ukuran butiran ramping (3,01–3,07), kecuali pada beras Sibatubara, Sicantik, dan Sijarum yang tergolong bentuk butiran sedang (2,71–2,99) (Tabel 1). Beras lokal Kabupaten Dairi Propinsi Sumatera Utara memiliki dimensi beras yang bervariasi dan menjadi bagian yang esensial dalam perbaikan varietas padi. Dimensi beras lokal pada umumnya memiliki ukuran panjang beras dari sedang sampai panjang dan bentuk butiran beras dari ramping sampai agak bulat (Rini & Hendrival, 2017; Hendrival *et al.*, 2018). Di Indonesia, butiran beras pada umumnya memiliki ukuran sedang sampai panjang. Panjang dan bentuk beras dipengaruhi oleh faktor genetik, agroekosistem, kesuburan lahan, dan faktor budidaya padi seperti pemupukan. Butiran beras yang panjang memiliki kandungan amilosa 19–23%, nasi bertekstur pera, dan beraroma (Afza, 2016).

Tabel 1. Dimensi dan katagori dimensi beras dari plasma nutfah padi lokal Kabupaten Dairi Propinsi Sumatera Utara

Beras lokal	Panjang (mm) dan katagori	Lebar (mm)	Rasio dan katagori
Sigabe	6,62 (Panjang)	2,16	3,07 (Ramping)
Siramos	7,17 (Panjang)	2,38	3,01 (Ramping)
Sijarum	7,30 (Panjang)	2,55	2,89 (Sedang)
Si100 hari	7,05 (Panjang)	2,34	3,02 (Ramping)
Sirukun	6,81 (Panjang)	2,25	3,03 (Ramping)
Siangkat	6,78 (Panjang)	2,23	3,05 (Ramping)
Sibosur	6,76 (Panjang)	2,21	3,06 (Ramping)
Sibatubara	7,52 (Sangat panjang)	2,77	2,71 (Sedang)
Sicantik	7,27 (Panjang)	2,43	2,99 (Sedang)

Tabel 2. Analisis ragam jenis beras lokal Kabupaten Dairi Propinsi Sumatera Utara terhadap jumlah F1, median waktu perkembangan, persentase beras berlubang, persentase berat bubuk beras, persentase susut berat beras, dan indeks kerentanan (F tabel taraf 0,05 = 2,51 dan 0,01 = 3,71)

Parameter	F hitung	Koefisien keragaman (%)
Jumlah F1	94,57**	7,51
Median waktu perkembangan	19,43**	1,50
Persentase beras berlubang	18,46**	1,10
Persentase berat bubuk	55,04**	9,18
Persentase susut berat	29,95**	5,37
Indeks kerentanan	67,28**	2,22

Kerentanan Beras

Jenis beras lokal Kabupaten Dairi Propinsi Sumatera Utara berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah F1, median waktu perkembangan *S. oryzae*, dan indeks kerentanan beras (Tabel 2). Beras Sibatubara dan Sijarum termasuk kelompok beras dengan jumlah F1 paling banyak yaitu 1093,67 dan 827 imago/150 g beras. Beras Sicantik memiliki jumlah F1 yaitu 669,67 imago/150 g beras yang tidak berbeda nyata dibandingkan dengan beras Siramos. Beras Si100, Sirukun dan Siangkat tidak menunjukkan perbedaan jumlah F1. Jumlah F1 pada beras Sibosur mencapai 373 imago/150 g beras. Jumlah F1 paling sedikit terdapat pada beras Sigabe yaitu 273,67 imago/150 g beras dan berbeda nyata dengan jenis beras lainnya (Tabel 3). Hasil penelitian memperlihatkan bahwa beras Sibatubara dan Sijarum termasuk beras yang paling disukai oleh *S. oryzae* daripada beras

Sicantik, Siramos, Si100 hari, Sirukun, Siangkat, Sibosur, dan Sigabe. Hama *S. oryzae* diketahui mempunyai derajat kesukaan yang bervariasi pada beras lokal seperti disampaikan oleh Kamsiati *et al.* (2013), Rini & Hendrival (2017), Hendrival *et al.* (2018), Romadani & Hendrival (2018), dan Annisa *et al.* (2021). Perbedaan jumlah F1 pada semua beras lokal disebabkan oleh perbedaan kualitas beras seperti sifat-sifat fisik dan kimiawi. Perbedaan kualitas beras lokal berdampak terhadap perkembangan larva dan imago *S. oryzae*. Beras Sibatubara dan Sijarum mempunyai tingkat kesesuaian kandungan nutrisi terhadap reproduksi dan perkembangan *S. oryzae* daripada beras lainnya sehingga dapat meningkatkan jumlah F1. Campbell (2002) menyatakan bahwa kualitas beras mempengaruhi perilaku peletakan telur imago betina. Kesesuaian beras dengan perkembangan *S. oryzae* dapat meningkatkan jumlah F1.

Tabel 3. Jumlah F1, median waktu perkembangan, indeks kerentanan, dan katagori kerentanan beras lokal Kabupaten Dairi Propinsi Sumatera Utara

Beras lokal	Jumlah F1 (imago/150 g)	Median waktu perkembangan (hari)	Indeks kerentanan	Katagori kerentanan
Sigabe	273,67 f	35,33 a	6,88 d	Moderat
Siramos	629,33 c	34,33 b	8,00 bc	Rentan
Sijarum	827,00 b	32,33 d	9,00 a	Rentan
Si100 hari	506,00 d	34,66 ab	7,99 bc	Moderat-rentan
Sirukun	496,00 d	34,66 ab	7,66 bc	Moderat-rentan
Siangkat	458,33 d	35,00 ab	7,60 c	Moderat-rentan
Sibosur	373,00 e	35,00 ab	7,34 d	Moderat-rentan
Sibatubara	1093,67 a	31,66 d	9,33 a	Rentan
Sicantik	669,67 c	33,33 c	8,33 b	Rentan

Keterangan: Huruf yang sama pada satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 0,05%

Median waktu perkembangan *S. oryzae* paling lama terdapat pada beras Sigabe, Siangkat, dan Sibosur berkisar antara 35–35,33 hari. Beras Sirukun dan Si100 hari memiliki median waktu perkembangan yang sama yaitu 34,66 hari dan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan beras Sigabe dan Siramos. Median perkembangan paling singkat terjadi pada beras Sibatubara dan Sijarum yaitu 31,66 dan 32,33 hari (Tabel 3). Periode perkembangan *S. oryzae* pada beras lokal Kabupaten Dairi Propinsi Sumatera Utara berkisar antara 31,66–35,33 hari yang memiliki kemiripan dengan beras lokal Sumatera Selatan dan Sumatera Barat (Romadani & Hendrival, 2018; Annisa *et al.*, 2021). Periode perkembangan *S. oryzae* memerlukan waktu yaitu 35 hari di daerah tropis. Rentang waktu perkembangan bergantung pada kualitas beras dan suhu lingkungan di penyimpanan (Kamsiati *et al.*, 2013). Median waktu perkembangan berkaitan dengan kerentanan beras terhadap *S. oryzae*. Median waktu perkembangan yang singkat dapat mengakibatkan beras lokal Aceh dan Sumatera Barat tergolong rentan (Rini & Hendrival, 2017; Hendrival *et al.*, 2018, Romadani & Hendrival, 2018; Annisa *et al.*, 2021).

Nilai indeks kerentanan beras lokal Kabupaten Dairi Propinsi Sumatera Utara berkisar antara 6,88–9,33. Beras Sigabe mempunyai nilai indeks kerentanan paling rendah tidak berbeda nyata dengan beras Sibosur, sedangkan paling tinggi dijumpai pada beras Sibatubara dan Sijarum yang juga berbeda nyata dengan beras lainnya. Beras Siangkat, Sirukun, dan Si100 hari memiliki indeks kerentanan yang tidak berbeda nyata yaitu 7,60, 7,66, dan 7,99 sedangkan pada beras Siramos dan Sicantik mencapai 8 dan 8,33. Berdasarkan nilai indeks kerentanan diketahui bahwa beras Sigabe memiliki nilai indeks kerentanan yang rendah sehingga tergolong moderat, sedangkan beras Sibosur, Siangkat, Sirukun, dan Si100 hari tergolong moderat sampai rentan. Beras Siramos, Sicantik, Sijarum, dan Sibatubara memiliki nilai indeks kerentanan yang tinggi sehingga tergolong rentan (Tabel 3). Berdasarkan hasil analisis korelasi diketahui bahwa jumlah F1 ($r = 0,976^{**}$, $P < 0,01$) dan median waktu perkembangan *S. oryzae* ($r = -0,965^{**}$, $P < 0,01$) mempengaruhi kerentanan beras lokal Kabupaten Dairi Propinsi Sumatera Utara (Tabel 4). Hasil yang sama juga dikemukakan oleh Hendrival & Mayasari (2017), Hendrival, Putra, & Aryani (2019c),

dan Hendrival, Khairunnisa, & Munauwar (2022) terdapat korelasi antara jumlah F1 dan median waktu perkembangan dengan kerentanan sereal. Kerentanan beras lokal tersebut ditentukan oleh jumlah F1 dan median waktu perkembangan. Kerentanan beras lokal dipengaruhi oleh jumlah F1 yang banyak dan median waktu perkembangan yang singkat. Hasil penelitian yang sama juga terjadi kerentanan pada beras lokal Sumatera lainya (Rini & Hendrival, 2017; Hendrival *et al.*, 2018; Romadani &

Hendrival, 2018; dan Annisa *et al.*, 2021). Kerentanan beras terhadap *S. oryzae*, *S. zeamais*, dan *Rhizopertha dominica* juga ditentukan oleh jumlah F1 yang banyak dan median waktu perkembangan yang singkat seperti yang disampaikan oleh Hendrival & Mayasari (2017), Hendrival *et al.* (2019b) dan Ajao *et al.* (2019). Jumlah F1 yang banyak dan median waktu perkembangan yang singkat pada beras Sibutubara, Sijarum, Siramos, dan Sicantik mengakibatkan beras tersebut tergolong rentan terhadap *S. oryzae*.

Tabel 4. Korelasi antara indeks kerentanan beras lokal dengan dimensi beras, jumlah F1, median waktu perkembangan, persentase beras berlubang, persentase berat bubuk beras, persentase susut berat beras

Parameter	Jumlah F1	Median waktu perkembangan	Persentase beras berlubang	Persentase berat bubuk beras	Persentase susut berat beras	Indeks kerentanan
Jumlah F1	1					
Median waktu perkembangan	-0,967**	1				
Persentase beras berlubang	0,550*	-0,503*	1			
Persentase berat bubuk beras	0,991**	-0,961**	0,589*	1		
Persentase susut berat beras	0,950**	-0,936**	0,588*	0,981**	1	
Indeks kerentanan	0,976**	-0,965**	0,553*	0,979**	0,969**	1
Panjang beras						0,956**
Lebar beras						0,970**
Rasio beras						-0,902**

Keterangan: ** berkorelasi sangat nyata ($P < 0,01$) dan * berkorelasi nyata ($P < 0,05$)

Berdasarkan hasil analisis korelasi diketahui bahwa jumlah F1 ($r = 0,976^{**}$, $P < 0,01$) dan median waktu perkembangan *S. oryzae* ($r = -0,965^{**}$, $P < 0,01$) mempengaruhi kerentanan beras lokal Kabupaten Dairi Propinsi Sumatera Utara (Tabel 4). Hasil yang sama juga dilaporkan oleh Hendrival & Mayasari (2017), Hendrival, Putra, & Aryani (2019c), dan Hendrival, Khairunnisa, & Munauwar

(2022) terdapat korelasi antara jumlah F1 dan median waktu perkembangan dengan kerentanan sereal. Kerentanan beras lokal tersebut ditentukan oleh jumlah F1 dan median waktu perkembangan. Kerentanan beras lokal dipengaruhi oleh jumlah F1 yang banyak dan median waktu perkembangan yang singkat. Hasil penelitian yang sama juga terjadi kerentanan pada beras lokal Sumatera lainya (Rini & Hendrival, 2017;

Hendrival *et al.*, 2018; Romadani & Hendrival, 2018; dan Annisa *et al.*, 2021). Kerentanan beras terhadap *S. oryzae*, *S. zeamais*, dan *Rhyzopertha dominica* juga ditentukan oleh jumlah F1 yang banyak dan median waktu perkembangan yang singkat seperti yang disampaikan oleh Hendrival & Mayasari (2017), Hendrival *et al.* (2019b) dan Ajao *et al.* (2019). Jumlah F1 yang banyak dan median waktu perkembangan yang singkat pada beras Sibatubara, Sijarum, Siramos, dan Sicantik mengakibatkan beras tersebut tergolong rentan terhadap *S. oryzae*.

Hasil analisis korelasi memperlihatkan bahwa karakter dimensi beras yaitu dengan panjang beras ($r = 0,956^{**}$, $P > 0,01$), lebar beras ($r = 0,970^{**}$, $P > 0,01$), dan rasio beras ($r = -0,902^{**}$, $P > 0,01$) mempengaruhi kerentanannya (Tabel 4). Kerentanan beras lokal tersebut ditentukan oleh panjang, lebar, dan rasio butiran beras. Beras dengan katagori memiliki ukuran panjang (7,27–7,30 mm) dan sangat panjang (>7,50 mm), serta butiran beras yang tergolong lebar (2,55–2,77 mm) seperti pada beras Sibatubara, Sijarum, dan Sicantik termasuk beras yang disukai untuk peletakan telur oleh imago betina. Bentuk beras dengan katagori sedang seperti pada beras Sibatubara, Sijarum, dan Sicantik termasuk juga beras yang disukai imago betina untuk meletakkan telur, sehingga menjadi rentan terhadap *S. oryzae*. Karakteristik dimensi beras lokal Kabupaten Dairi Propinsi Sumatera Utara diketahui dapat mempengaruhi indeks kerentanannya terhadap *S. oryzae*. Dimensi beras seperti panjang, lebar, dan rasio butiran beras merupakan sumber kerentanan beras terhadap serangan hama *S. oryzae*. Peletakan telur oleh imago betina dan perkembangan larva di dalam beras lebih banyak terjadi pada beras dengan ukuran panjang dan sangat panjang serta bentuk beras yang sedang. Hendrival & Mayasari (2017) mengemukakan bahwa perkembangan larva *S. zeamais* selama hidup di dalam beras dipengaruhi oleh

dimensi beras. Imago *Sitophilus* spp. lebih memilih sereal yang berukuran besar untuk peletakan telur. Sereal tersebut cenderung dipilih atau terdapat lebih banyak telur daripada sereal yang berukuran kecil (Prasad *et al.*, 2015).

Antibiosis dan antisenosis merupakan sumber ketahanan sereal terhadap hama pascapanen (Derera *et al.*, 2001a, 2001b; Reddy *et al.*, 2002). Antibiosis dan antisenosis meliputi sifat fisik dan kimia dari sereal. Sumber ketahanan jagung terhadap serangan hama *S. oryzae* berupa ciri-ciri biofisik, anatomi, dan biokimia (Soujanya *et al.*, 2016). Karakteristik dimensi beras tergolong sebagai ketahanan antisenosis. Tekstur sereal merupakan sumber ketahanan antisenosis seperti ukuran biji karena berkaitan dengan aktivitas makan dan oviposis (Campbell, 2002). Reddy *et al.* (2002) melaporkan bahwa terdapat sumber ketahanan antisenosis pada sorgum terhadap infestasi *S. oryzae*. Derera *et al.* (2001b) juga melaporkan bahwa terdapat bentuk ketahanan antisenosis pada jagung terhadap infestasi *S. zeamais*. Beras Sigabe dengan katagori memiliki ukuran panjang (6,62 mm), lebar (2,16 mm), dan bentuk butiran beras yang tergolong ramping (3,07) termasuk beras yang kurang disukai oleh imago betina sehingga tidak rentan terhadap *S. oryzae*. Beras yang tergolong tidak rentan atau moderat dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama. Dimensi beras merupakan sumber kerentanan beras lokal Kabupaten Dairi Propinsi Sumatera Utara terhadap *S. oryzae*.

Kerusakan Beras

Beras lokal Kabupaten Dairi Propinsi Sumatera Utara Aceh berpengaruh sangat nyata terhadap persentase beras berlubang ($F = 18,46^{**}$, $P < 0,0001$), persentase berat bubuk beras ($F = 55,04^{**}$, $P < 0,0001$), dan persentase suust berat beras ($F = 29,95^{**}$, $P < 0,0001$) akibat serangan hama *S. oryzae*. Serangan *S. oryzae* menyebabkan terjadinya kerusakan pada beras. Beras Sibatubara, Sijarum, dan Sicantik memiliki Persentase

beras berlubang paling banyak selama penyimpanan. Beras Sirukun, Si100 hari, dan Siramos memiliki persentase beras berlubang yang tidak berbeda nyata. Persentase beras berlubang terendah terdapat pada beras Sigabe, Sibosur, dan Siangkat. Persentase berat bubuk dan susut beras beras paling banyak dijumpai pada beras Sibatubara dan Sijarum, sedangkan paling rendah dijumpai pada beras Sigade dan Sibosur. Persentase berat bubuk dan susut beras beras pada beras Sirukun, Si100 hari, Siangkat, dan Siramos tidak menunjukkan perbedaan yang nyata (Tabel 5). Berdasarkan hasil analisis korelasi diketahui bahwa persentase beras berlubang ($r = 0,553^*$, $P < 0,05$), persentase berat bubuk beras ($r = 0,979^{**}$, $P < 0,01$), dan persentase susut berat beras ($r = 0,969^{**}$, $P < 0,01$)

menentukan kerentanan beras (Tabel 4). Beras lokal Kabupaten Dairi Propinsi Sumatera Utara yang tergolong rentan disebabkan oleh kerusakannya yang banyak. Rini & Hendrival (2017), Hendrival *et al.* (2018), Romadani & Hendrival (2018), dan Annisa *et al.* (2021) mengemukakan bahwa beras lokal Sumatera yang tergolong rentan memiliki kerusakan yang tinggi akibat serangan *S. oryzae*. Kerusakan beras terjadi akibat serangan hama *S. oryzae* yang diawali terbentuknya lubang tidak beraturan pada bagian permukaan butiran beras. Beras yang rusak terlihat pada bagian dalam beras menjadi bubuk dan hanya tersisa bagian pericarp (Mastuti, Subagiya, & Wijayanti, 2020). Terbentuknya bubuk dari bagian dalam beras yang rusak dan tidak layak dikonsumsi (Hendrival *et al.*, 2019a).

Tabel 5. Parameter kerusakan beras lokal Kabupaten Dairi Propinsi Sumatera Utara akibat serangan hama *S. oryzae*

Beras lokal	Persentase beras berlubang (%)	Persentase berat bubuk (%)	Persentase susut berat (%)
Sigabe	11,76 d	0,11 f	14,51 e
Siramos	14,37 b	0,26 c	20,43 b
Sijarum	15,58 a	0,32 b	22,74 a
Si100 hari	13,47 bc	0,20 d	18,49 c
Sirukun	13,42 bc	0,19 d	16,92 cd
Siangkat	13,27 cd	0,17 de	16,40 d
Sibosur	12,90 d	0,14 ef	15,77 de
Sibatubara	15,81 a	0,39 a	23,49 a
Sicantik	14,95 ab	0,27 c	21,00 b

Keterangan: Huruf yang sama pada satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 0,05%

Berdasarkan hasil analisis korelasi diketahui bahwa jumlah F1 dan median waktu perkembangan mempengaruhi kerusakan beras lokal Kabupaten Dairi Propinsi Sumatera Utara selama penyimpanan. Jumlah F1 menentukan persentase beras berlubang ($r = 0,550^*$, $P < 0,05$), persentase berat bubuk beras ($r = 0,991^{**}$, $P < 0,01$), dan persentase susut berat beras ($r = 0,950^{**}$, $P < 0,01$). Hasil analisis korelasi menjelaskan bahwa jumlah

F1 yang banyak pada beras Sibatubara dan Sijarum dapat meningkatkan kerusakan beras selama penyimpanan. Median waktu perkembangan juga menentukan persentase beras berlubang ($r = -0,503^*$, $P < 0,05$), persentase berat bubuk beras ($r = -0,961^{**}$, $P < 0,01$), dan persentase susut berat beras ($r = -0,936^{**}$, $P < 0,01$) (Tabel 4). Median waktu perkembangan yang singkat pada beras Sibatubara dan Sijarum dapat meningkatkan kerusakan beras selama

penyimpanan. Hasil penelitian Ajao *et al.* (2019) dan Annisa *et al.* (2021) menunjukkan bahwa peningkatan kerusakan beras terjadi karena jumlah F1 yang banyak dan median waktu perkembangan singkat. Beras Sigabe yang tergolong moderat dan memiliki kerusakan yang rendah merupakan sumber aksesori untuk pengembangan varietas padi yang memiliki ketahanan terhadap hama *S. oryzae*.

KESIMPULAN

Beras lokal Kabupaten Dairi Propinsi Sumatera Utara dikelompokkan pada beras ukuran panjang–sangat panjang dan bentuk beras sedang serta mempunyai derajat kerentanan yang bervariasi. Beras Sibatubara, Sijarum, Siramos, dan Sicantik tergolong rentan, sedangkan beras Sijarum, Si100 hari, Sirukun, dan Siangkat tergolong moderat–rentan. Kerentanan tergolong moderat hanya terdapat pada beras Sigabe. Jumlah F1 dan median waktu perkembangan menentukan kerentanan beras. Kerusakan beras yang tinggi menyebabkan beras tergolong rentan dan moderat sampai rentan. Karakter dimensi beras seperti panjang, lebar dan bentuk beras merupakan sumber kerentanan beras terhadap *S. oryzae*.

DAFTAR PUSTAKA

- Afza, H. 2016. Peran Konservasi dan Karakterisasi Plasma Nutfah Padi Beras Merah dalam Pemuliaan Tanaman. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 35(3), 143–153.
- Ajao, S.K., Popoola, K.O., Mande, S. & Togola, A. 2019. Resistance Levels of Selected Rice Genotypes to *Sitophilus oryzae* L. and *Rhizopertha dominica* F. Infestations. *The Zoologist*, 17, 39–46.
- Akhtar, M., Raza, A.M., Iram, N., Chaudhry, M.I., & Azeem, W. 2015. Effect of Infestation of *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae) on Protein Quality of Rice under Storage Conditions. *International Journal of Applied Agricultural Sciences*, 7(1), 43–45.
- Annisa, M., Hendrival, & Khaidir. 2021. Evaluasi Ketahanan Beras Lokal Provinsi Sumatera Barat terhadap Hama *Sitophilus oryzae* (L.). *Jurnal Agrotek Tropika*, 9(3), 543–552.
- Astuti, L.P. 2019. Susceptibility of Four Rice Types to *Sitophilus oryzae* Linnaeus (Coleoptera: Curculionidae). *AGRIVITA: Journal of Agricultural Science*, 41(2), 277–283.
- Campbell, J.F. 2002. Influence of Seed Size on Exploitation by the Rice Weevil, *Sitophilus oryzae*. *Journal of Insect Behavior*, 15(3), 429–445.
- Derera, J., Pixley, K.V., & Giga, P.D. 2001a. Resistance of Maize to The Maize Weevil: I-Antibiosis. *African Crop Science Journal*, 9(2), 431–440.
- Derera, J., Giga, P.D., & Pixley, K.V. 2001b. Resistance of Maize to The Maize Weevil: II-Non Preference. *African Crop Science Journal*, 9(2), 441–450.
- Dobie, P. 1974. The Laboratory Assessment of the Inherent Susceptibility of Maize Varieties to Post-Harvest Infestation by *Sitophilus zeamais* Motsch. (Coleoptera, Curculionidae). *Journal of Stored Products Research*, 10(3–4), 183–197
- Gbaye, O.A. & Ajiye, O.B. 2016. Susceptibility Level of some Nigerian Hybrid and Local Rice Varieties to *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae). *International Journal of Entomology Research*, 1(2), 10–13.

- Gvozdenac, S., Tanasković, S., Vukajlović, F., Prvulović, D., Ovuka, J., Višacki, V., & Sedlar, A. 2020. Host and Ovipositional Preference of Rice Weevil (*Sitophilus oryzae*) Depending on Feeding Experience. *Applied Ecology and Environmental Research*, 18(5), 6663–6673.
- Hariyati, T. & Utomo, A.P. 2020. Keragaman Plasma Nutfah Padi Lokal Asal Kalimantan Utara. *Musamus Journal of Agrotechnology Research (MJAR)*, 2(1), 20–29.
- Hendrival & Muetia, R. 2016. Pengaruh Periode Penyimpanan Beras terhadap Pertumbuhan Populasi *Sitophilus oryzae* (L.) dan Kerusakan Beras. *Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi*, 4(2), 95–101.
- Hendrival & Mayasari, E. 2017. Kerentanan dan Kerusakan Beras terhadap Serangan Hama Pascapanen *Sitophilus zeamais* L. (Coleoptera: Curculionidae). *Jurnal Agro*, 4(2), 68–79.
- Hendrival & Melinda, L. 2017. Pengaruh Kepadatan Populasi *Sitophilus oryzae* (L.) terhadap Pertumbuhan Populasi dan Kerusakan Beras. *Biospecies*, 10(1), 17–24.
- Hendrival, Ningsih, M.S., Maryati, Putri, C.N., & Nasrianti. 2017. Sinergisme Serbuk Daun *Ageratum conyzoides*, Rimpang *Curcuma longa*, dan *Zingiber officinale* terhadap *Sitophilus oryzae* L. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 10(2), 101–109.
- Hendrival, Khaidir, Afzal, A., & Rahmaniah. 2018. Kerentanan Beras dari Padi Lokal Dataran Tinggi Aceh terhadap Hama Pascapanen *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae). *Jurnal Agroteknologi*, 8(2), 21–30.
- Hendrival, Khaidir, & Nurhasanah. 2019a. Pertumbuhan Populasi *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae) dan Karakteristik Kehilangan Bobot pada Beras. *Jurnal Agrista*, 23(2), 64–75.
- Hendrival, Afriani, D., & Aryani, D.S. 2019b. Susceptibility and Damage Cereals to Infestation *Rhyzopertha dominica* (F.) (Coleoptera: Bostrichidae) in Storage. *Jurnal Agro*, 6(1), 57–65.
- Hendrival, Putra, R.L., & Aryani, D.S. 2019c. Susceptibility of Sorghum Cultivars to *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae) During Storage. *Planta Tropika: Journal of Agro Science*, 7(2), 110–116.
- Hendrival, Khairunnisa, R., & Munauwar, M.M. 2022. Variasi Kerentanan dan Kerusakan Serealia setelah Infestasi Hama Kumbang Bubuk (*Sitophilus oryzae* L.) berdasarkan Kadar Air. *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 6(1), 73–84.
- Hossain, F., Lacroix, M., Salmieri, S., Vu, K., & Follett, P.A. 2014. Basil oil Fumigation Increases Radiation Sensitivity in Adult *Sitophilus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae). *Journal of Stored Products Research*, 59: 108–112.
- Kamsiati, E., Darmawati, E., & Haryadi, Y. 2013. Screening Varietas Padi Lokal Kalimantan Tengah terhadap Serangan *Sitophilus oryzae* selama Penyimpanan. *Pangan*, 22(2), 345–356.
- Mastuti, R.D., Subagiya, & Wijayanti, R. 2020. Serangan *Sitophilus oryzae* pada

- Beras dari beberapa Varietas Padi dan Suhu Penyimpanan. *Agrosains: Jurnal Penelitian Agronomi*, 22(1), 16–20.
- Mehta, V., & Kumar, S. 2020. Relative Susceptibility and Influence of Different Wheat Cultivars on Biological Parameters of *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae). *International Journal of Tropical Insect Science*, 41, 653–661.
- Okpile, C., Zakka, U., & Nwosu, L.C. 2021. Susceptibility of Ten Rice Brands to Weevil, *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae), and their Influence on the Insect and Infestation Rate. *Bulletin of the National Research Centre*, 45(2), 2–10.
- Prasad, G.S., Babu, K.S., Sreedhar, M., Padmaja, P.G., Subbarayudu, B., Kalaisekar, A., & Patil, J.V. 2015. Resistance in Sorghum to *Sitophilus oryzae* (L.) and its Association with Grain Parameters. *Phytoparasitica*, 43, 391–399.
- Reddy, K.P.K., Singh, B.U., & Dharma, R. 2002. Sorghum resistance to The Rice Weevil, *Sitophilus oryzae* (L.): Antixenosis. *International Journal of Tropical Insect Science*, 22(1), 9–19.
- Ribeiro, L.P., Vendramim, J.D., Bicalho, K.U., Andrade, M.S., Fernandes, J.B., Moral, R.A. & Demetrio, C.G.B. 2013. *Annona mucosa* Jacq. (Annonaceae): a Promising Source of Bioactive Compounds against *Sitophilus zeamais* Mots. (Coleoptera: Curculionidae). *Journal of Stored Products Research*, 55, 6–14.
- Rini, S.F. & Hendrival. 2017. Kajian Kerentanan Beras dari Padi Gogo Lokal Jambi terhadap *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae). *Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi*, 5(1), 14–18.
- Romadani, F.P. & Hendrival. 2018. Kajian Kerentanan dan Kerusakan Beras Lokal Provinsi Sumatera Selatan terhadap Hama Pascapanen *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae). *Jurnal Biota*, 4(2), 90–97.
- Seifi, A., Visser, R.G.F., & Yuling, B. 2013. How to Effectively Deploy Plant Resistances to Pests and Pathogens in Crop Breeding. *Euphytica*, 190, 321–334.
- Silitonga, T.S. 2004. Pengelolaan dan Pemanfaatan Plasma Nutfah Padi di Indonesia. *Buletin Plasma Nutfah*, 10(2), 56–71.
- Slamet, A & Rajab. 2021. Keragaman Genetik Plasma Nutfah Padi Lokal (*Oryza sativa* L.) Asal Buton Selatan. *Media Agribisnis*, 5(2), 75–82.
- Soujanya, P.L., Sekhar, J.C., Karjagi, C.G., Paul, D., & Kumar, P. 2016. Evaluation of Biophysical, Anatomical and Biochemical Traits of Resistance to *Sitophilus oryzae* L (Coleoptera: Curculionidae) in stored maize. *Maydica*, 61, 1–8.
- Sumarno & Zuraida, N. 2008. Pengelolaan Plasma Nutfah Tanaman Terintegrasi dengan Program Pemuliaan. *Buletin Plasma Nutfah*, 14(2), 57–67.